

HUBUNGAN KONSENTRASI LARUTAN BERKUMUR AIR REBUSAN BUAH MANGGIS DENGAN PERUBAHAN PH SALIVA

Bambang Sutomo^{✉1}, Bedjo Santosa², Irmanita Wiradona³, Riski⁴

ABSTRAK

Prevalensi penduduk yang pernah karies sebesar 72,1%, dengan prevalensi karies aktif sebesar 46,5%. Kejadian karies gigi dikarenakan adanya aktifitas jasad renik (mikroorganisme) yang meragikan karbohidrat (substrat) dan membentuk asam sehingga kondisi pH rongga mulut menurun sampai dibawah 5. Untuk dapat mempertahankan kondisi pH saliva bisa dilakukan dengan obat tradisional, salah satunya buah manggis. Dalam buah manggis terdapat kandungan alpha-mangostin dan gamma-mangostin, yang bekerja sebagai anti mikroba. Penelitian bertujuan untuk mengetahui hubungan antara konsentrasi larutan dalam berkumur air rebusan buah manggis dengan perubahan pH saliva.

Jenis penelitian adalah eksperimen semu (Quasi experimental), dengan rancangan pre test-post test experiment design. Subyek penelitian dilakukan dari populasi yang memenuhi kriteria inklusi yaitu memiliki karies tidak lebih dari 2 elemen gigi dan tidak memiliki gingivitis. Metode analisa data dilakukan dengan secara deskriptif kuantitatif dan dengan uji korelasi dengan Chi Square.

Hasil penelitian menunjukkan keadaan pH saliva pada konsentrasi 50%, sebelum berkumur rata-rata pH saliva 7,12 menjadi 7,6. Pada konsentrasi 75%, sebelumnya pH saliva 7,2 kemudian menjadi 8,0. Perubahan pH saliva sesudah berkumur yang turun kearah asam banyak berasal dari konsentrasi 50%, sedangkan yang naik kearah basa banyak didapat dari konsentrasi 75%. Hasil uji statistik dengan Chi square didapatkan p.value= 0,142, diinterpretasikan tidak ada hubungan yang bermakna pada penggunaan konsentrasi larutan air rebusan buah manggis terhadap perubahan pH saliva. Saran hasil penelitian sebagai acuan untuk melakukan pengembangan penelitian lebih lanjut dengan cara melakukan formula konsentrasi larutan lebih bervariasi untuk menentukan takaran yang pas.

Kata kunci : konsentrasi larutan rebusan buah manggis

ABSTRACT

Caries prevalence of people is 72.1%, with active caries prevalence of 46.5%. The incidence of dental caries due to the activity of microorganisms that leaven carbohydrates (substrate) to form acids that condition oral pH decreased to below 5. In order to maintain the pH of saliva can be done with traditional medicine, one of the mangosteen fruit. In the mangosteen fruit there is the content of alpha-mangostin and gamma-mangostin, which works as an anti-microbial. The study aims to determine the relationship between the concentration of the solution in boiling water to rinse the mangosteen fruit with changes in salivary pH.

This type of research is a quasy experimental, with a design pretest-posttest design experiment. The subject of research conducted on the population that met the inclusion criteriawhich have no more than two carious tooth element and does not have gingivitis. The data analysis method is descriptive quantitative and correlation with Chi Square test.

The results showed pH saliva in concentrations of 50%, before rinsing average salivary pH of 7.12 to 7.6. At a concentration of 75%, initial salivary pH was 7.2 and then changed to 8.0. Salivary pH changes after rinsing into acids derived from a concentration of 50%, whereas the increase tend to base is obtained from the concentration of 75%. The test results with the Chi square statistic obtained p.value = 0,142, and the interpretation was no relationship of the use of boiled water concentration of mangosteen to changes in salivary pH. Suggestions research results as a reference for the development of further research by conducting a more varied concentration of the solution formula to determine the right dose.

Key words : concentration mangosteen fruit stew

^{1,2,3)} Dosen Jurusan Keperawatan Gigi Poltekkes Kemenkes Semarang

⁴⁾ Mahasiswa Jurusan Keperawatan Gigi Poltekkes Kemenkes Semarang

✉ : bambangsutomo20@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Prevalensi penduduk yang pernah karies sebesar 72,1% Prevalensi karies aktif sebesar 46,5%. Dengan total DMF-T 4,9, dan menunjukkan adanya kecenderungan semakin bertambah umur semakin meningkat rata-rata indeks kariesnya, sebagai contoh untuk kelompok umur 12 tahun 0,9 ; 15 tahun 1,1 ; 18 tahun 1,4 dan umur 35 – 44 lebih meningkat lagi menjadi 4,5, bahkan pada umur > 65 tahun menjadi 18,3. Kenyataan ini apabila dibandingkan dengan target tahun 2010 dengan DMF-T \leq 2 masih jauh dari harapan (Depkes, 2007)

Masih didapatkannya kejadian gigi berlubang, disebabkan oleh banyak faktor. Kejadian karies gigi dikarenakan adanya aktifitas jasad renik (*mikroorganisme*) yang meragikan karbohidrat (*substrat*) dan membentuk asam sehingga kondisi *pH* rongga mulut akan menurun sampai dibawah 5, penurunan *pH* yang berulang-ulang dalam waktu tertentu (*waktu*) akan mengakibatkan demineralisasi permukaan gigi (*host & gigi*) yang rentan sehingga proses kariespun dimulai, dan perlu diketahui apabila saliva mampu remineralisasikan karies yang masih dini karena banyak mengandung ion kalsium dan fosfat, selain mempengaruhi komposisi mikroorganisme didalam mulut, saliva juga mempengaruhi *pH*, karena itu jika aliran saliva berhenti kemungkinan karies tidak akan terkendali (Edwin dkk, 1992).

Salah satu faktor yang mempengaruhi proses karies adalah *saliva*, karena saliva selalu membasahi gigi sehingga dapat mempengaruhi lingkungannya. *pH Saliva* normal adalah 6-7. Saliva biasanya bersifat alkali atau (basa), makin rendah *pH saliva* maka karies cenderung makin tinggi (Nurliza, 2003). Bila *pH saliva* turun sampai pada *pH* kritis 5,5 akan menyebabkan demineralisasi enamel dan timbul suatu keadaan karies (Shimono, *cit* Irmawati 1993). Karies dimulai dengan larutnya email oleh asam yang terbentuk karena aktifitas

bakteri memfermentasikan makanan sumber karbohidrat (Hanafi, 1996).

Untuk dapat mempertahankan kondisi *pH* saliva dalam rongga mulut bisa dilakukan dengan obat tradisional. Obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (*galenik*), atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat (UU No.36 tahun 2009).

Bahan obat tradisional yang bisa dimanfaatkan diantaranya buah manggis. Dalam buah manggis terdapat kandungan *alpha-mangostin* dan *gamma-mangostin* pada buah manggis juga bersifat sebagai antibakteri yang efek penggunaannya sama baiknya dengan antibiotik seperti *amphicillin* dan *minocycline*. Selain itu juga terdapat kandungan *xanthones* yang salah satunya bisa berperan sebagai antibiotik (menanggulangi infeksi bakteri), anti jamur, anti radang (Subroto, 2012).

Dalam buah manggis terdapat 40 *xanthones* sebanyak 123,97mg/ml, beberapa diantaranya yang banyak diteliti adalah *alfa-mangostin*, *gamma-mangostin*, dan *garcinone E*. Senyawa aktif xanthone dapat ditemukan diseluruh bagian buah manggis (Subroto, 2014).

Senyawa Aktif *xanthones* salah satunya adalah Alpha mangostin, bekerja sebagai anti mikroba dengan mekanisme apoptosis (bunuh diri sel) dengan meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan merangsang sel pembunuh alami (*natural killer cell*) dalam tubuh.

Xanthones dalam buah manggis, mampu menghambat pertumbuhan bakteri salah satunya *Streptococcus mutans* penyebab suasana asam dalam rongga mulut (Muslichah, dkk, 2014). Sehingga diduga ketika berkumur air rebusan buah manggis dapat mempengaruhi suasana *pH* (Chaverri, 2008). Meskipun banyak terdapat kandungan vitamin C dan karbohidrat didalam buah manggis namun tidak bisa diabaikan bahwa

kandungan xanthone dalam buah manggis masih lebih banyak terdapat sebanyak 123,97 mg/ml. Berikut keadaan unsur kandungan gizi yang dapat dijadikan sebagai perbandingan terhadap senyawa aktif *Xanthones*.

Tabel 1. Kandungan Gizi dalam 100 gram Buah Manggis
(Sumber : Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI, 1981)

No	Zat Gizi	Jumlah Zat Gizi
1	Kalori	63,00 kal
2	Protein	0,60 gram
3	Lemak	0,60 gram
4	Karbohidrat	15,60 mg
5	Kalsium	8,00 mg
6	Fosfor 12	12,00 mg
7	Besi 0	80 S.I.
8	Vitamin A	0 mg
9	Vitamin B1	0,03 mg
10	Vitamin C	2,00 mg
11	Xanthones	123,97 mg
12	Air	83,00 gram

Dalam penelitian terdahulu, dari beberapa derivat *xanthone*, α -mangostin diketahui mempunyai aktivitas antimikroba yang paling poten, selain itu *xanthones* dalam buah manggis (*G. mangostana* L.) mampu menghambat pertumbuhan bakteri salah satunya *Streptococcus mutans* salah satu penyebab suasana asam dalam rongga mulut (Muslichah, dkk, 2014).

Cara pemanfaatan buah manggis, salah satunya dilakukan dengan berkumur. Berkumur, berarti membasuh mulut dengan mengocok air didalam mulut, dengan bantuan gerakan pipi dan lidah (Kamus besar bahasa Indonesia). Berkumur juga merupakan salah satu cara menjaga kesehatan gigi dan mulut apalagi jika dikombinasikan dengan larutan antibakteri yang dapat menetralkan *pH saliva* dalam rongga mulut.

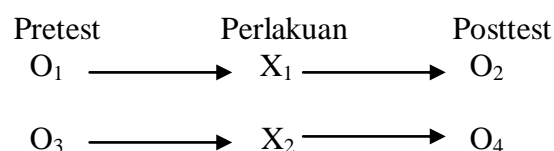
Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis berkeinginan untuk mengetahui hubungan konsentrasi larutan dalam berkumur air rebusan buah manggis dengan perubahan *pH saliva*.

Tujuan Penelitian untuk mengetahui hubungan antara konsentrasi larutan dalam berkumur air rebusan buah manggis dengan perubahan *pH saliva*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi experimental*), yang bertujuan untuk mengetahui gejala atau pengaruh yang timbul sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu atau eksperimen tersebut (Notoadmodjo, 2010).

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan *pre-test, post-test experiment design*, dengan bentuk rancangan ini adalah sebagai berikut :



Keterangan :

- O₁, O₂ : pengambilan dan pengukuran *pH saliva* sebelum berkumur air rebusan buah manggis pada kelompok perlakuan dengan konsentrasi 50%
- O₃, O₄ : pengambilan dan pengukuran *pH saliva* sesudah berkumur air rebusan buah manggis pada kelompok perlakuan dengan konsentrasi 75%
- X₁ : perlakuan berkumur air rebusan buah manggis dengan konsentrasi 50%
- X₂ : perlakuan berkumur air rebusan buah manggis dengan konsentrasi 75%

Subyek penelitian dilakukan dengan dari populasi yang memenuhi kriteria inklusi yaitu memiliki karies tidak lebih dari 2 elemen gigi dan tidak memiliki *gingivitis*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Purposive sample*. Hasil seleksi yang didapatkan sebanyak 30 Mahasiswa, yang

dibagi menjadi 2 kelompok yaitu 15 orang berkumur dengan konsentrasi larutan 75% dan 15 orang berkumur dengan konsentrasi 50%.

Metode analisa data dilakukan dengan secara *deskriptif kuantitatif* yaitu mendeskripsikan hasil penelitian yang berupa angka dimana data diperoleh, diolah dan dimasukkan dalam tabel kemudian dilihat perubahan pH saliva sebelum dan sesudah berkumur, dicari selisihnya, kemudian dilihat perubahannya naik ke arah basa, atau turun ke arah asam.

Untuk melihat fenomena hubungan dilakukan dengan uji korelasi. Sesuai sifat skala data yaitu kategori nominal merupakan data non parametrik maka jenis uji yang digunakan adalah *Chi Square* dengan tingkat kepercayaan 95 % ($\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian

Penelitian untuk mengetahui hubungan antara konsentrasi larutan dalam berkumur air rebusan buah manggis dengan pH saliva, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil pengamatan nilai pH saliva sebelum berkumur larutan buah Manggis

pH Saliva	n	%
6.20	2	6.7
6.60	2	6.7
6.70	1	3.3
6.90	4	13.3
7.00	3	10.0
7.10	6	20.0
7.20	3	10.0
7.40	1	3.3
7.50	3	10.0
7.60	1	3.3
7.90	1	3.3
8.00	1	3.3
8.20	1	3.3
8.40	1	3.3
Total	30	100.0

Tabel diatas menunjukkan bahwa nilai pH Saliva dengan prosentase paling banyak adalah pada kondisi pH =7,1 sebanyak 6 orang (20%), untuk selanjutnya pH=6,9 sebanyak 4 orang (13,3%, menyusul pH =7,0 ; pH= 7,2 ; pH=7,5 menempati urutan ketiga sebanyak 3 orang (10%). Adapun nilai pH terendah adalah pH= 6,2 sebanyak 2 orang (6,67%), dan tertinggi pH=8,4 sebanyak 1 orang (3,3%).

Tabel 2. Distribusi frekuensi nilai pH saliva sesudah berkumur larutan buah manggis

pH Saliva	n	%
6.60	1	3.3
6.70	1	3.3
7.00	4	13.3
7.20	1	3.3
7.40	2	6.7
7.60	1	3.3
7.70	1	3.3
7.80	2	6.7
8.00	3	10.0
8.10	2	6.7
8.20	5	16.7
8.30	3	10.0
8.50	2	6.7
8.70	1	3.3
9.10	1	3.3
Total	30	100.0

Tabel diatas menunjukkan bahwa nilai pH Saliva dengan prosentase paling banyak adalah pada kondisi pH =8,20 sebanyak 5 orang (16,7%), untuk selanjutnya pH=7,0 sebanyak 4 orang (13,3%), menyusul pH =8 ; pH= 8,3 menempati urutan ketiga sebanyak 3 orang (10%). Adapun nilai pH terendah adalah pH= 6,60 sebanyak 1 orang (3,3%), dan tertinggi pH=9,10 sebanyak 1 orang (3,3%).

Tabel 3. Hasil perubahan nilai *pH saliva* berdasar kenaikan kearah basa dan penurunan kearah asam antara sebelum berkumur dan sesudah berkumur larutan buah Manggis dengan konsentrasi 50% dan 75%

KONSENTRASI LARUTAN AIR REBUSAN BUAH MANGGIS	HASIL PERUBAHAN PH SALIVA			
	PH SALIVA TURUN KEARAH ASAM		PH SALIVA NAIK KEARAH BASA	
	n	%	n	%
50 %	4	80.0	11	44.0
75 %	1	20.0	14	56.0
TOTAL	5	100.0	25	100.0

Tabel diatas menunjukkan bahwa pada kejadian *pH Saliva* yang turun kearah asam banyak didapat dari konsentrasi 50% sebanyak 4 orang (80%), sedangkan yang konsentrasi 75% hanya sebanyak 1 orang (20%). Untuk kejadian *pH Saliva* yang naik kearah basa banyak didapat dari konsentrasi 75% sebanyak 14 orang (56%), sedangkan yang konsentrasi 50% hanya sebanyak 11 orang (44%).

Tabel 4. Hasil pengamatan rata-rata nilai *pH saliva* sebelum dan sesudah berkumur larutan buah Manggis konsentrasi 50% dan 75%

No	Konsentrasi	Rata-rata pH Saliva		
		Sebelum	Setelah	Selisih
1	50%	7.12	7.6	0.5
2	75%	7.2	8.0	0.8

Tabel 3 menunjukkan perubahan rata-rata *pH saliva* setelah diberi perlakuan berkumur dengan larutan buah manggis pada kelompok konsentrasi 75% dimana sebelumnya rata-rata *pH saliva* 7,2 kemudian naik menjadi 8,0. Kemudian untuk kelompok konsentrasi 50% rata-rata *pH saliva* 7,12 kemudian naik 7,6.

Tabel 5. Hasil uji hubungan konsentrasi larutan dalam berkumur air rebusan buah manggis terhadap perubahan *pH saliva*

Variabel bebas	Variabel terikat	hasil	Interprestasi
Konsentrasi larutan dalam berkumur air rebusan buah manggis	Perubahan <i>pH saliva</i>	0,142	Tidak ada hubungan

Hasil uji statistik dengan *Chi square* dengan tingkat kepercayaan 95 % ($\alpha = 0,05$), didapatkan *p.value* = 0,142, dikarenakan *p.value* < 0,05, maka dapat diinterpretasikan tidak ada hubungan yang bermakna pada penggunaan konsntrasi larutan air rebusan buah manggis terhadap perubahan *pH saliva*.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum perlakuan keadaan pH saliva responden dalam kategori rendah dengan nilai *modus* pada keadaan *pH Saliva* =7,1 serta nilai *pH* terendah adalah *pH*= 6,2 tertinggi *pH*=8,4. Sedangkan setelah diberikan perlakuan dengan berkumur didapatkan nilai *modus* pada kondisi *pH* =8,20, dengan *pH* terendah adalah *pH*= 6,60 dan tertinggi *pH*=9,10. Terjadinya perubahan *pH saliva* kearah basa juga didukung dengan hasil deskriptip dalam tabulasi silang yang menunjukkan bahwa kejadian *pH Saliva* yang turun kearah asam banyak berasal dari kelompok dengan perlakuan berkumur dengan konsentrasi 50% sebanyak (80%) responden, sedangkan yang konsentrasi 75% hanya sebanyak (20%) responden. Untuk kejadian *pH Saliva* yang naik kearah basa banyak didapat dari konsentrasi 75% sebanyak (56%) responden, sedangkan yang konsentrasi 50% hanya sebanyak (44%) responden.

Sesuai hasil penelitian menunjukkan bahwa pada awal sebelum perlakuan kondisi pH saliva responden cenderung kearah asam, tetapi setelah dilakukan perlakuan dengan berkumur bisa menaikkan pH kearah basa. Adanya hasil ini menunjukkan bahwa air rebusan buah manggis bisa bermanfaat dalam menaikkan pH kearah basa. Terjadinya perubahan kenaikan membuktikan bahwa adanya kandungan beberapa zat yang salah satunya adalah derivat *xanthone*, α -*mangostin* yang mempunyai efek bisa berperan sebagai antimikroba. Perubahan atau kenaikan pH bisa terjadi karena jenis bakteri penghasil asam salah satunya adalah *streptococcus mutans* jumlah populasinya

menjadi berkurang karena adanya zat anti mikroba yang terkandung dalam buah manggis. Dengan berkurangnya jumlah populasi bakteri penghasil produk asam (*acidogenik*), maka kondisi *pH saliva* akan mengalami kenaikan kearah basa.

Keadaan ini sesuai dengan teori dalam penelitian terdahulu, yang menjelaskan bahwa dari beberapa derivat *xanthone*, α -*mangostin* diketahui mempunyai aktivitas antimikroba yang paling poten, selain itu *xanthones* dalam buah manggis (*G. mangostana L.*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri salah satunya *Streptococcus mutans* salah satu penyebab suasana asam dalam rongga mulut (Muslichah, dkk, 2014).

Pada pengujian dengan menggunakan uji korelasi untuk melihat hubungan konsentrasi yang dibuat dalam perlakuan untuk berkumur dengan perubahan pH, setelah dilakukan uji statistik dengan *Chi square* dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$), didapatkan $p.value = 0,142$, dikarenakan $p.value < 0,05$, maka dapat diinterpretasikan tidak ada hubungan yang bermakna pada penggunaan konsentrasi larutan air rebusan buah manggis terhadap perubahan *pH saliva*.

Tidak adanya hubungan dalam penggunaan konsentrasi larutan menunjukkan bahwa dalam penggunaan konsentrasi dengan menggunakan 50% larutan dan 70% larutan, maka efek beda konsentrasi larutan yang didapat tidaklah signifikan. Keadaan ini kemungkinan besar rentang daya hambat yang diberikan untuk konsentrasi 50% dan 70% berada pada rentang daya hambat yang sama. Untuk penelitian lanjut disarankan apabila berkeinginan ingin melihat titik daya hambat yang signifikan perlu dibuat formulasi larutan konsentrasi dengan rentang yang lebih bervariasi.

KESIMPULAN

1. Keadaan *pH saliva* sebelum berkumur air rebusan buah manggis didapatkan nilai *modus* pada kondisi $pH = 7,1$ dengan nilai rata-rata $pH = 7,17$ dengan nilai pH terendah adalah $pH = 6,2$ dan tertinggi $pH = 8,4$ sebanyak 1 orang (3,3%). Sesudah diberikan perlakuan dengan berkumur rebusan buah manggis didapatkan nilai *modus* pada kondisi $pH = 8,20$ dengan nilai rata-rata $pH = 7,84$, dengan nilai pH terendah adalah $pH = 6,60$ dan tertinggi $pH = 9,10$.
2. Keadaan rata-rata selisih perubahan *pH saliva* sesudah berkumur dengan rebusan buah manggis dengan konsentrasi 50%, rata-rata *pH saliva* 7,12 kemudian sesudah berkumur naik menjadi 7,6 dengan selisih perubahan 0,5.
3. Keadaan rata-rata selisih perubahan *pH saliva* sesudah berkumur dengan rebusan buah manggis dengan konsentrasi 75%, sebelumnya rata-rata *pH saliva* 7,2 kemudian naik menjadi 8,0 maka selisih perubahan yang terjadi adalah 0,8
4. Tingkat perubahan *pH saliva* sesudah berkumur dengan rebusan buah manggis, menunjukkan bahwa kejadian *pH Saliva* yang turun kearah asam banyak didapat dari konsentrasi 50% sebanyak 4 orang (80%), sedangkan yang konsentrasi 75% hanya sebanyak 1 orang (20%). Untuk kejadian *pH Saliva* yang naik kearah basa banyak didapat dari konsentrasi 75 % sebanyak 14 orang (56%), sedangkan yang konsentrasi 50% hanya sebanyak 11 orang (44%).
5. Hasil uji statistik dengan *Chi square* dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$), didapatkan $p.value = 0,142$, dikarenakan $p.value < 0,05$, maka dapat diinterpretasikan tidak ada hubungan yang bermakna pada penggunaan konsentrasi larutan air rebusan buah manggis terhadap perubahan *pH saliva*.

SARAN

Setelah melakukan penelitian ini, peneliti ingin memberikan beberapa saran sebagai berikut, yaitu :

1. Hasil penelitian ini bisa menjadi acuan untuk melakukan pengembangan penelitian lebih lanjut sebagai pemanfaatan buah manggis dalam menjaga kesehatan gigi dan mulut.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjut dengan cara melakukan formula konsentrasi larutan lebih bervariasi untuk menentukan takaran yang pas.

DAFTAR PUSTAKA

- Amerongen, A. 1991. *Ludah Dan Klenjar Ludah Arti Bagi Kesehatan Gigi*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Anggraeni, Dian, dkk. 2014. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana L.) terhadap Streptococcus mutans*. Fakultas Farmasi Universitas Jember 2FKIP Universitas Jember
- Arikunto. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Auliyah, A. 2011. Memasak. <https://mediapl2009.wordpress.com/2011/03/23/memasak/>, 11 Maret 2011. Diakses tanggal 6 februari 2015 jam 10.00
- Bangun, D.R. 2013. *Tabloid Reformata Edisi 159* Januari 2013.
- Bestford. 1996. *Mengenal Gigi Anda Petunjuk Bagi Orang Tua*. Arcan. Jakarta.
- Chaverri. Pedraza. 2008. *Edible Medical Non Medical Plants Volume2, fruits*.
- Cronquist, Arthur. 1981. *The Evolution and Classification of Flowering Plants*. New York : Columbia university press
- Depkes. RI. 2009. *Upaya Pelayanan Asuhan Kesehatan Gigi dan Mulut*. Jakarta.
- Dewany-Malodyn. 2006. *Terapi Jus & 38 Ramuan Tradisional untuk Diabetes*. Agromedia.
- Direktorat Gizi. Departemen Kesehatan RI. 1981.
- Edwin, A.M. Bechal. 1992. *Dasar-dasar Karies Penyakit dan penanggulangnya*. Jakarta:EGC
- Hasbiyallah (2006). *Fikih*. Jakarta : Grafindo Media Pratama. Hal 14
- Hashim, B.A. 2010. Saliva Sebagai Media Diagnosa. *Jurnal penelitian FKG Universitas Sumatra Utara*.
- Ibrahim, S. 1970. *Obat-obatan dan Larutan*. Bharatara. Jakarta.
- ICUC. 2003. *Fruit to the Future Mangosteen, Factsheet, No 8, International Centre for Underutilized Crops*.
- Jinsart, Waninda. 1992. *Calmodulin Antagonists and Protein Kinase Inhibitors*. La Trobe University
- José Pedraza, dkk. *Medicinal properties of mangosteen (Garcinia mangostana)* Facultad de Química. Departamento de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Ciudad Universitaria. 04510 Mexico. DF. Mexico

- Kemenkes, 2013, *Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 2013*, Balitbangkes, Jakarta
- Lau, Edwin. 2009. *Healt Express Super Sehat Dalam 2 Minggu*. Jakarta: Gramedia.
- Muslichah, Siti. Anggraini, Dian. Waluyo, Joko. 2014. Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*) terhadap *Streptococcus mutans*. Jember : FKIP Universitas Jember.
- Notoadmodjo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka cipta : Jakarta.
- Oktaviani, T. 2007. *Efektifitas Berkumur dengan Larutan Daun Sirih terhadap Keasaman Air Ludah pada Siswa Kelas V Pedalangan 01 Semarang*: JKG.
- Pelczar M & E.C.S. Chan. 1986. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Hadioetomo R.Penerjemah. Jakarta: UI Press. Terjemahan dari : *Elements of Biology*
- Petersen PE. *The World Oral Health Report 2003: Continuous Improvement of Oral Health in the 21s' century-the Approach of the WHO Global Oral Health*. Programme. Community Dentistry and Oral Epidemiology 2003; 31 Suppl J:3-24
- Pratiwi, Dona. 2007. *Merawat Gigi Sehari-hari*. Jakarta: Kompas Media Nusantara
- Prihatman, K. 2000. *Manggis (Garcinia mangostana L. Kantor Deputy Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu* Pengetahuan dan Teknologi BPP Teknologi. Jakarta.
- Riskesdas. 2013. *Riset Kesehatan Dasar*.
- Riyanti, Eriska. dkk. 2005. *Upaya Pencegahan Nursing Mouth Caries*. Majalah Kedokteran Gigi, Dental Journal, Ed. Khusus PIN IKGA I. Surabaya, 5-6 Februari 2005. diakses melalui google books pada tanggal 11 Oktober 2014
- Schlegel HG. And Karin Schmidt. 1994. *Mikrobiologi Umum*. Edisi keenam. Tedjo Baskoro, penerjemah. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press. Terjemahan dari : *Allgemeine Mikrobiologie*
- Slonane, Ethel. 2004. *Anatomidan Fisiologiuntuk Pemula*. Jakarta egc [Subroto, A.M.](#) 2014. *Real Food True Health*. Argo Media: Jakarta.
- Sugiyono. 2011. *Statistika Non Parametris*. Bandung : Alfabeta.
- Sunarjono. Hendro, 2008. *Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah*, Jakarta: Penebar Swadaya
- Sutyadinata, A. 2012. SAINSTIS. Ejournal UIN Malang diakses melalui google cendekia pada tanggal 14 Februari 2015
http://ejournal.uin-malang.ac.id/index.php/sainstis/article/viewFile/1868/pdf_1